

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 51 544 C 2

⑳ Aktenzeichen: 196 51 544.0-31  
㉔ Anmeldetag: 11. 12. 96  
㉕ Offenlegungstag: 25. 6. 98  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 8. 10. 98

㉙ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 04 M 3/42  
H 04 B 7/26  
H 04 L 12/16  
H 04 Q 7/20  
H 04 Q 7/26  
H 04 Q 7/38

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

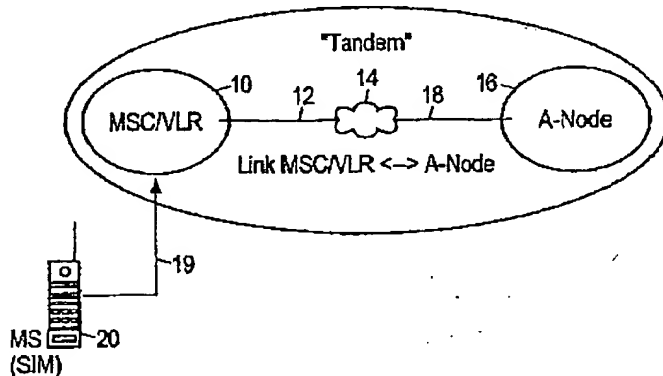
㉚ Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉛ Erfinder:  
Becher, Reinhard, Dr.rer.nat., 81245 München, DE;  
Reich, Manfred, Dipl.-Inform., 85244 Röhmoos, DE

㉜ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 1 95 33 546 C1

㉝ Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationsnetzes mit Hilfs-Vermittlungsstellen

㉞ Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationsnetzes (14) mit örtlich gebundenen und/oder mobilen Teilnehmerstationen (20, 100, 150), bei dem die Teilnehmerstation (20, 100, 150) zur Nutzung einer Anzahl von verschiedenen Telekommunikations-Diensten berechtigt ist, welche in einem zur jeweiligen Teilnehmerstation (20) gehörenden Dienstverzeichnis verzeichnet sind, und bei dem bei Inanspruchnahme einer ersten Vermittlungsstelle (10, 102) gemäß Netzstandard bei Nutzung mindestens eines der Dienste durch die Teilnehmerstation (20, 100, 150) geprüft wird, ob die erste Vermittlungsstelle (10, 102) sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) ausführen kann oder nicht, wobei im Falle, daß mindestens ein Dienst des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) nicht durch die erste Vermittlungsstelle (10, 102) durchgeführt werden kann, neben der ersten Vermittlungsstelle (10, 102) eine Hilfs-Vermittlungsstelle (16, 104) eingeschaltet wird, welche sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) oder zumindest mehr Dienste dieses Dienstverzeichnisses als die erste Vermittlungsstelle (10, 102) ausführen kann.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationsnetzes (Tk-Netz) mit örtlich gebundenen und/oder mobilen Teilnehmerstationen. Beispiele für derartige Tk-Netze sind das öffentliche Festnetz und das öffentliche Mobilfunknetz, welches z. B. nach dem GSM-Standard (Global System für Mobile Communication) dem ADC-Standard (American Digital Cellular) oder dem JDC-Standard (Japan Digital Standard) arbeitet.

In Tk-Netzen sind eine Anzahl von Vermittlungsstellen miteinander verknüpft, welche zwischen den an sie angeschlossenen Teilnehmerstationen und damit auch zwischen verschiedenen Teilnehmern bei der Nutzung vorgegebener Dienste vermitteln. Zu den Diensten gehören neben Grunddiensten, wie Telefonieren und Faxen, z. B. der Kurznachrichtendienst (SMS – Short Message Service) und die Anrufumlenkung. Die für die Dienstanutzer verfügbaren Dienste hängen vom technischen Stand des Tk-Netzes, vom Betreiber des Tk-Netzes sowie von den jeweiligen Dienstanbietern und Dienstteilnehmern ab.

Die Zahl der verfügbaren Dienste erhöht sich ständig. Einer sofortigen Nutzung der neuen Dienste im gesamten Tk-Netz steht jedoch entgegen, daß die Vermittlungsstellen von verschiedenen Herstellern produziert werden, und somit eine Vermittlungsstelle nur die vom jeweiligen Hersteller vorgesehenen Dienste unterstützen kann. Bestimmte Dienste lassen sich damit aber nur mit örtlichen Beschränkungen anbieten, z. B. nur mit den Teilnehmerstationen, die an die Vermittlungsstelle angeschlossen sind bzw. sich momentan im Wirkungsbereich einer bestimmten Mobil-Vermittlungsstelle befinden.

Ein erster Ansatz zur Lösung dieses Problems ist das auch innerhalb des GSM-Standards verwendete nicht standardisierte Konzept des Intelligenzen Netzes (IN-Konzept), welches bei Inanspruchnahme der Dienste z. B. vorbestimmte Triggerpunkte vorsieht, an denen ein Dienstvermittlungspunkt (SSP-Service Switching Point) eine Dienstanforderung erkennen kann, die einen Dienst erfordert, welcher durch die der jeweiligen Teilnehmerstation zugeordnete Vermittlungsstelle nicht angeboten wird (IN-Overlay). Durch Verbindungsaufnahme des Dienstvermittlungspunkts mit einem weiteren Dienstvermittlungspunkt in eine andere Vermittlungsstelle, welche den benötigten Dienst anbietet, kann der Dienst gemäß Dienstanforderung dennoch ausgeführt werden. Bei der Verbindungsaufnahme zwischen den Dienstvermittlungspunkten wird eine Dienstzentrale (SCP-Service Control Point) verwendet. Nachteilig am IN-Konzept ist, daß ein Nebeneinander von Standarddiensten und IN-Diensten in der Regel nicht möglich ist, so daß bereits vorhandene Standarddienste aufwendig an das IN-Konzept anzupassen sind.

Ein anderer Ansatz besteht in dem sogenannten "CAMEL"-Konzept, welches derzeit in der Standardisierungsphase durch die ETSI-Kommission ist (European Telecommunications Standard Institute). Nachteilig an diesem Konzept ist jedoch ebenfalls, daß die bereits vorhandenen Dienste aufwendig an den neuen Standard angepaßt werden müssen, um in allen Vermittlungsstellen verfügbar zu sein.

In bekannten Tk-Netzen unterliegt eine Teilnehmerstation in der Nutzung von Diensten zum einen durch ein sogenanntes Dienstprofil und zum anderen durch den technischen Ausstattungsgrad der Vermittlungsstellen einer Beschränkung. Die erste Beschränkung ist unvermeidlich, da der Teilnehmerstation bzw. in zunehmendem Maße dem Teilnehmer, der die Teilnehmerstation nutzt, nur die Nutzung bestimmter Dienste erlaubt ist, z. B. nur der Dienste, für die ein Entgelt entrichtet wird. Die von der Teilnehmer-

station nutzbaren Dienste werden auch als das Dienstprofil bezeichnet und sind in einem Dienstverzeichnis gespeichert, welches der Teilnehmerstation bzw. dem Teilnehmer zugeordnet ist. Die andere Beschränkung resultiert aus den oben genannten Problemen. Bewegt sich eine mobile Teilnehmerstation in den Bereich einer Mobil-Vermittlungsstelle oder ist eine ortsfeste Teilnehmerstation an eine Vermittlungsstelle angeschlossen, welche nicht alle Dienste des Dienstprofils unterstützt, so lassen sich die nicht unterstützten Dienste nur mit relativ hohem Aufwand ausführen oder es muß ganz auf sie verzichtet werden.

Aus der deutschen Patentschrift DE 195 33 546 C1 ist ein Verfahren zur Unterstützung von Diensten in Netzknoten von Telekommunikationsnetzen bekannt, bei dem abgefragt wird, ob und in welchem Umfang die Dienste zwischen Netzknoten verschiedener Hersteller und Programmversionen unterstützt werden. Dabei wird eine Dienstetabelle in dem jeweils befragten Netzknoten benutzt, die über die von einem anfragenden Netzknoten unterstützten Dienste informiert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein einfaches Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationsnetzes mit örtlich gebundenen und/oder mobilen Teilnehmerstationen anzugeben, das den Teilnehmerstationen die Nutzung ihrer Dienste gemäß Dienstprofil uneingeschränkt ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß Vermittlungsstellen mit unterschiedlichen technischen Parametern im Tk-Netz eines Betreibers und ggf. auch im Tk-Netz weiterer Netzbetreiber untereinander verbunden sind. Unterschiede in der Art der ausführbaren Dienste durch die einzelnen Vermittlungsstellen lassen sich durch Nutzen der bereits bestehenden Verbindungen zwischen den Vermittlungsstellen ausgleichen.

Folgerichtig wird beim Verfahren nach der Erfindung bei Inanspruchnahme einer ersten Vermittlungsstelle gemäß Netzstandard beim Nutzen eines Dienstes durch die Teilnehmerstation geprüft, ob die erste Vermittlungsstelle sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation ausführen kann oder nicht. Können alle Dienste durch die erste Vermittlungsstelle ausgeführt werden, so besteht kein Bedarf für weitere Maßnahmen. Gemäß Netzstandard bedeutet dabei, daß die erste Vermittlungsstelle die Vermittlungsstelle ist, die auch ohne Einsatz der Erfindung in Anspruch genommen wird. Durch die Einbeziehung sämtlicher Dienste in die Prüfung wird erreicht, daß später bei bereits bestehender Verbindung nicht mehr ständig geprüft werden muß, ob ein Dienst durch die erste Vermittlungsstelle ausgeführt werden kann oder ob weitere Maßnahmen notwendig sind. Unter Ausführen fällt auch die Inanspruchnahme von anderen Vermittlungsstellen z. B. durch Nutzen von Funktionen gemäß des oben genannten IN- bzw. CAMEL-Konzepts.

In dem Falle, in dem jedoch mindestens ein Dienst der Teilnehmerstation nicht durch die gemäß Netzstandard in Anspruch genommene Vermittlungsstelle bzw. Mobil-Vermittlungsstelle durchgeführt werden kann, wird beim Verfahren nach der Erfindung unabhängig davon, ob der fragliche Dienst auch tatsächlich genutzt wird, eine Hilfs-Vermittlungsstelle, welche vorzugsweise sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation ausführen kann, neben der ersten Vermittlungsstelle eingeschaltet. Dieser Maßnahme liegt die Überlegung zugrunde, daß die Teilnehmerstation sämtliche Dienste ihres Dienstprofils nutzen kann, sobald eine Verbindung zu einer Vermittlungsstelle besteht, welche sämtliche Dienste zur Verfügung stellt. Bei einer globalen Vernetzung im Tk-Netz ist eine solche Ver-

mittlungsstelle immer zu finden. Die gemäß Netzstandard in Anspruch genommene Vermittlungsstelle wird beim Verfahren nach der Erfindung lediglich als Relaisstation in Anspruch genommen, welche Daten von der Teilnehmerstation zur Hilfs-Vermittlungsstelle bzw. von der Hilfs-Vermittlungsstelle zur Teilnehmerstation weiterleitet. Sämtliche beanspruchten Dienste werden bei der Erfindung ausschließlich durch die Hilfs-Vermittlungsstelle selbst ausgeführt bzw. wird deren Ausführung von der Hilfs-Vermittlungsstelle in die Wege geleitet. Durch das Verfahren nach der Erfindung müssen bestehende Kommunikationsprotokolle zwischen der Teilnehmerstation und einer Vermittlungsstelle bzw. zwischen Vermittlungsstellen nur minimal verändert werden, da die benötigten Funktionen zum Großteil bereits standardmäßig zur Verfügung stehen. Insbesondere entfallen Trigger-Punkte und aufwendige Anpassungen der Dienste.

Ist eine Hilfs-Vermittlungsstelle nicht zu finden, die sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation ausführen kann, so wird versucht, eine Hilfs-Vermittlungsstelle zu finden, die mehr Dienste des Dienstverzeichnisses als die erste Vermittlungsstelle ausführen kann. Das trifft auch zu, wenn sich eine Hilfs-Vermittlungsstelle, die sämtliche Dienste ausführen kann, nur in einer unverhältnismäßig großen Entfernung von der ersten Vermittlungsstelle finden läßt. Durch die Hilfs-Vermittlungsstelle vergrößert sich die Anzahl der nutzbaren Dienste der Teilnehmerstation im Vergleich zur Anzahl bei Nutzung der ersten Vermittlungsstelle ohne Hilfs-Vermittlungsstelle.

Durch das Verfahren nach der Erfindung wird weiterhin erreicht, daß die Betreiber auch "fremde" Dienste, d. h. Dienste, die nur in einem anderen Tk-Netz zur Verfügung stehen, für "fremde" Teilnehmer, d. h. Teilnehmern aus den anderen Tk-Netzen, zur Verfügung stellen können. Andererseits können die Teilnehmerstationen bzw. die Teilnehmer ihres Tk-Netzes in fremden Tk-Netzen auch ihr Dienstprofil uneingeschränkt nutzen. Verwenden die Dienstteilnehmer eine neue Version eines Dienstes, so kann die neue Version sofort netzweit und ggf. auch netzübergreifend angeboten werden, sobald nur irgendeine Vermittlungsstelle im eigenen Tk-Netz nach der neuen Version arbeitet.

Für die Hersteller der Vermittlungsstellen ergibt sich die Möglichkeit, daß auch ohne Absprache mit anderen Herstellern sämtliche Dienste ihrer Vermittlungsstellen sofort im gesamten Tk-Netz angeboten werden können.

Die Hilfs-Vermittlungsstelle unterscheidet sich von der ersten Vermittlungsstelle nur dadurch, daß sie mehr Dienste ausführen kann. Für eine Teilnehmerstation im Wirkungsbereich gemäß Netzstandard der Hilfs-Vermittlungsstelle ist die Hilfs-Vermittlungsstelle keine Hilfs-Vermittlungsstelle mehr, sondern entspricht der oben genannten ersten Vermittlungsstelle.

Bei einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens nach der Erfindung arbeitet das Tk-Netz gemäß GSM-Standard. Dieser Standard hat eine weltweite Verbreitung gefunden, so daß durch das Verfahren nach der Erfindung für eine Vielzahl von Teilnehmerstationen ein uneingeschränktes Nutzen ihres jeweiligen Dienstprofils möglich ist. Die Vermittlungsstellen sind in einem Mobilfunknetz gemäß GSM-Standard in der Regel Mobilvermittlungsstellen, die zwischen mobilen Teilnehmerstationen vermitteln.

Bei mehreren zur Auswahl stehenden Hilfs-Vermittlungsstellen wird vorzugsweise die Hilfs-Vermittlungsstelle ausgewählt, welche den kürzesten Verbindungsweg zur ersten Vermittlungsstelle hat, d. h. zur gemäß Netzstandard in Anspruch genommenen Vermittlungsstelle. Durch diese Maßnahme werden erheblich verlängerte Übertragungszeiten beim Ausführen der Dienste verhindert. Außerdem wird die

Gesamtbelastung des Tk-Netzes durch kurze Verbindungswege verringert. Vorzugsweise heißt dabei, daß z. B. bei hoher Verkehrslast in der zuerst gewählten Hilfs-Vermittlungsstelle dennoch eine entferntere Hilfs-Vermittlungsstelle mit geringer Verkehrslast gewählt werden kann.

In einem anderen Ausführungsbeispiel werden die im Patentanspruch 6 genannten Schritte durchgeführt, wenn die Inanspruchnahme eines Dienstes von der Teilnehmerstation ausgeht.

Erweiterungen des GSM-Standards sind im geringen Umfang im bekannten MAP-Protokoll (Mobile Application Part) bezüglich des Schnittstellentyps E durchzuführen. Als Schnittstelle E wird im GSM-Standard eine Kommunikationsverbindung zwischen zwei Vermittlungsstellen bezeichnet. Die Erweiterungen des Protokolls resultieren im wesentlichen aus der Einbeziehung der Hilfs-Vermittlungsstelle. Wird während des Rufs durch die Teilnehmerstation ein weiterer Ruf in Anspruch genommen, so können die Schritte zum Aufbau der Verbindung mit der weiteren Hilfs-Vermittlungsstelle entfallen, so daß nur die Verfahrensschritte ausgeführt werden, die tatsächlich benötigt werden.

Bei einem Ruf an die Teilnehmerstation werden zweckmäßigerweise die im Patentanspruch 8 angegebenen Schritte durchgeführt. Das Protokoll MAP gemäß GSM-Standard wird dabei bezüglich des Schnittstellentyps E geringfügig erweitert. So führt die erste Vermittlungsstelle zwar den Funkruf des Teilnehmers aus, gestartet wird der Funkruf aber von der Hilfs-Vermittlungsstelle. Zusätzlich zum GSM-Standard informiert die erste Vermittlungsstelle die Hilfs-Vermittlungsstelle über den ordnungsgemäß durchgeführten Funkruf. Wird während des ersten Rufs ein zweiter Ruf zur Teilnehmerstation geschaltet, so ist der Funkruf und die Verbindungsaufnahme zwischen erster Vermittlungsstelle und weiterer Vermittlungsstelle überflüssig, so daß die diesbezüglichen Schritte entfallen.

Das Verfahren nach der Erfindung wird auch für den Kurznachrichtendienst (SMS, Short Message Service) eingesetzt. In diesem Fall wird eine Netzzugangs-Kurznachrichtenstelle eingesetzt. Daten zum Verbindungsaufbau zwischen einer Verzeichniseinheit und der weiteren Vermittlungsstelle müssen nicht ausgetauscht werden, da für den SMS-Dienst die der weiteren Vermittlungsstelle zugewiesene netzweit gültige Adresse zum Verbindungsaufbau verwendet werden kann. Somit vereinfacht sich das Verfahren weiter.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung werden bei der Aufenthaltsregistrierung während der Rufpausen die im Patentanspruch 11 angegebenen Schritte durchgeführt. Dazu ist das MAP-Protokoll für den Schnittstellentyp D gemäß GSM-Standard nur an wenigen Stellen zu erweitern. Zusätzlich zum Wechseln der ersten Vermittlungsstelle ist auch die Hilfs-Vermittlungsstelle zu wechseln. Dabei kann es dazu kommen, daß erste und weitere Vermittlungsstellen identisch sind, wenn zum Beispiel die Hilfs-Vermittlungsstelle zur Vermittlungsstelle wird, die gemäß Netzstandard in Anspruch genommen wird. Beim Aktualisieren des Aufenthaltsbereichs werden abhängig von der Situation nur die Schritte ausgeführt, die auch tatsächlich benötigt werden.

Die Erfindung betrifft gemäß einem weiteren Aspekt eine Vermittlungsstelle, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens oder eines Ausführungsbeispiels des Verfahrens nach der Erfindung. Die weiter oben genannten vorteilhaften technischen Wirkungen sind auch bei der Vermittlungsstelle gegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung des Konzepts für Hilfs-Vermittlungsstellen,

Fig. 2 Schnittstellen in einem Mobilfunknetz gemäß erweitertem GSM-Standard,

Fig. 3 die Verfahrensschritte beim Durchführen eines Rufs, der von einer Teilnehmerstation ausgeht,

Fig. 4 die Verfahrensschritte beim Durchführen eines Rufs, der an der Teilnehmerstation endet, und

Fig. 5 die Verfahrensschritte beim Aktualisieren des Aufenthaltsorts der Teilnehmerstation.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung des Konzepts für Hilfs-Vermittlungsstellen. Eine Vermittlungsstelle 10, die gemäß einem Netzstandard in Anspruch genommen werden kann, ist über eine Verbindungsleitung 12 an ein Telekommunikationsnetz (Tk-Netz) 14 angeschlossen, welches eine Vielzahl von untereinander verbundenen Vermittlungsstellen enthält, von denen in der Fig. 1 zusätzlich zur Vermittlungsstelle 10 eine Vermittlungsstelle 16 dargestellt ist, die über eine Verbindungsleitung 18 mit dem Tk-Netz 14 verbunden ist.

Wird bei Inanspruchnahme (vgl. Pfeil 19) der Vermittlungsstelle 10 durch eine Teilnehmerstation 20 festgestellt, daß die Vermittlungsstelle 10 nicht alle Dienste des Dienstprofils der Teilnehmerstation 20 selbst ausführen bzw. zur Ausführung weiterreichen kann, so wird eine Vermittlungsstelle gesucht, welche zumindest einen Großteil, wenn nicht sogar sämtliche Dienste des Teilnehmerprofils der Teilnehmerstation 20 ausführen bzw. deren Ausführung vermitteln kann. Im Fall der Fig. 1 ist die Vermittlungsstelle 16 als sogenannte Hilfs-Vermittlungsstelle für die Vermittlungsstelle 10 ausgewählt, solange sich die Teilnehmerstation 20 im Vermittlungsbereich der Vermittlungsstelle 10 befindet.

Zwischen der Vermittlungsstelle 10 und der Hilfs-Vermittlungsstelle 16 wird über die Verbindungsleitung 12, das Tk-Netz 14 und die Verbindungsleitung 18 eine zeitweilige Verbindung geschaltet. Bei der Inanspruchnahme von Diensten durch die Teilnehmerstation 20 werden Dienstanforderungen nicht von der Vermittlungsstelle 10 bearbeitet, sondern an die Hilfs-Vermittlungsstelle 16 weitergeleitet, welche dann die Ausführung des Dienstes übernimmt. Somit bilden die Vermittlungsstelle 10 und die Hilfs-Vermittlungsstelle 16 ein Paar. Die Entstehung und das Ende dieser Paarbeziehung wird unten anhand der Fig. 5 erläutert.

Fig. 2 zeigt die Schnittstellen zwischen einer Mobil-Vermittlungsstelle 50, einer Hilfs-Vermittlungsstelle 52 (z. B. die Hilfs-Vermittlungsstelle 16 gemäß Fig. 1), einer Netzzugangs-Vermittlungsstelle 54 und einer Verzeichniseinheit 56. Die Mobil-Vermittlungsstelle 50 arbeitet prinzipiell nach dem GSM-Standard und enthält ein Verzeichnis VLR (Visitor Location Register), in welches Daten von Teilnehmerstationen eingetragen werden, welche sich momentan im Vermittlungsbereich der Vermittlungsstelle 50 befinden. Die Einbeziehung der Hilfs-Vermittlungsstelle 52 gemäß dem anhand der Fig. 1 erläuterten Konzept ist nicht im GSM-Standard vorgesehen. Jedoch kann durch geringfügige Erweiterung des GSM-Standards die erläuterte Einbeziehung erreicht werden. Die Hilfs-Vermittlungsstelle 52 ist gleichzeitig auch Vermittlungsstelle gemäß GSM-Standard für Teilnehmerstationen in ihrem Vermittlungsbereich. Für diese Teilnehmerstationen enthält die Vermittlungsstelle ein Verzeichnis VLR2. Die Netzzugangs-Vermittlungsstelle 54 verknüpft das Tk-Netz 14 (vgl. Fig. 1) mit einem Festnetz und arbeitet auch nach dem GSM-Standard. Die Verzeichniseinheit 56 enthält ein sogenanntes Heimatsverzeichnis HLR (Home Location Register), in welchem Daten aller Teilnehmerstationen im Tk-Netz nach Fig. 1 verzeichnet sind. Die Verzeichniseinheit 56 arbeitet ebenfalls nach dem GSM-Standard.

Zur Kommunikation am Schnittstellentyp B, d. h. zwischen der Mobil-Vermittlungsstelle 50 und der Hilfs-Vermittlungsstelle 52, wird das bekannte und im GSM-Standard festgelegte Protokoll MAP (Mobile Application Part) verwendet, welches jedoch wie unten anhand der Fig. 3 erläutert, erweitert wird. In der Fig. 2 sind Schnittstellen durch die Buchstaben "MAP" mit einem Zusatz gekennzeichnet, z. B. "MAP/E". Ein hochgestellter Stern verdeutlicht eine Erweiterung des bisher verwendeten GSM-Standards. Am Schnittstellentyp D, d. h. zwischen der Mobil-Vermittlungsstelle 50 und der Verzeichniseinheit 56, wird ebenfalls das Protokoll MAP verwendet. Erweiterungen dieses Protokolls zwischen den Vermittlungseinheiten 50 und 56 werden unten anhand der Fig. 4 erläutert. Zwischen der Verzeichniseinheit 56 und der Hilfs-Vermittlungsstelle 52 liegt ebenfalls eine Schnittstelle vom Typ D. Das Protokoll MAP wird bezüglich der D-Schnittstelle zwischen den Vermittlungsstellen 52 und 56, wie unten anhand der Fig. 5 erläutert, verändert. Zwischen der Hilfs-Vermittlungsstelle 52 und der Netzzugangs-Vermittlungsstelle 54 findet die Kommunikation gemäß einer Zwischenamtssignalisierung (z. B. ISUP-Protokoll (ISDN-User Part)) bzw. gemäß MAP-Protokoll (Schnittstelle H) statt, welche im GSM-Standard festgelegt ist. Diese Protokolle werden nicht verändert. Letztlich findet zwischen der Netzzugangs-Vermittlungsstelle und der Verzeichniseinheit 56 das Protokoll MAP (Schnittstelle C) unverändert Anwendung.

Fig. 3 zeigt Verfahrensschritte beim Durchführen eines Rufs, der von einer Teilnehmerstation 100 ausgeht, z. B. von einem sogenannten Handy. In einem Schritt a1 sendet die Teilnehmerstation 100 an eine gemäß GSM-Standard für den momentanen Aufenthaltsort der Teilnehmerstation 100 zuständige Mobil-Vermittlungsstelle 102 eine Dienstanfrage DA1, um z. B. einen anderen Teilnehmer anzurufen. Im GSM-Standard wird die Dienstanfrage DA1 als "CM\_SERVICE\_REQUEST" bezeichnet. Der Mobil-Vermittlungsstelle 102 ist aus ihrem Verzeichnis VLR das Dienstprofil der Teilnehmerstation 100 bekannt. In einem nicht dargestellten Prüfschritt prüft die Mobil-Vermittlungsstelle 102, ob sie sämtliche Dienste des Dienstprofils der Teilnehmerstation 100 ausführen kann. Im Beispiel ist dies nicht der Fall, so daß die Mobil-Vermittlungsstelle 102 in einem Schritt a2 an eine ihr zugewiesene Hilfs-Vermittlungsstelle 104 eine Dienstanfrage DA2 übermittelt, in der als Dienst ein Verbindungsaufbau zwischen der Vermittlungsstelle 102 und der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 angegeben ist. Dazu wird das Protokoll MAP/E um eine im Schritt a2 übermittelte Nachricht erweitert, welche mit "ANODE\_SERVICE\_REQUEST" bezeichnet wird. Beim Ausführen des Befehls wird der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 die IMSI (International Mobile Subscriber Identification) des Teilnehmers mitgeteilt, der die Teilnehmerstation 100 momentan nutzt. Außerdem werden weitere Informationen mitgeteilt, wie z. B. Informationen für die Mobilitätsverwaltung (MM - Mobility Management) und für die Verwaltung der funktentechnischen Betriebsmittel (RR - Radio Resources Management).

Nach Erhalt der Nachricht "ANODE\_SERVICE\_REQUEST" quittiert die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 den Empfang dieser Nachricht mit einer Nachricht "ANODE\_SERVICE\_ACK", welche auch eine Erweiterung des Protokolls MAP/E ist (Schritt a3).

Hat die Mobilvermittlungsstelle 102 die Bestätigungsnachricht "ANODE\_SERVICE\_ACK" von der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 empfangen, so wird in einem Schritt a4 von der Hilfs-Vermittlungsstelle 102 durch Senden einer Nachricht "SEND\_END\_SIGNAL\_REQUEST" einer Relaisphase der Mobilvermittlungsstelle 102 eingeleitet, in

welcher die Mobilvermittlungsstelle 102 nach Art einer Relaisstation von der Mobilstation 100 kommende Dienstanforderungen an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 weiterleitet bzw. in der von der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 kommende Nachrichten an die Mobilstation 100 weitergeleitet werden. Die Mobilvermittlungsstelle 102 führt solange keine Dienstanforderungen mehr aus, bis die Relaisphase beendet wird.

Innerhalb der Relaisphase wird von der Mobilvermittlungsstelle 102 die Dienstanfrage DA1 der Mobilstation 100 von der Vermittlungsstelle 102 durch eine Nachricht "P.A.S. (CM\_SERV\_REQ)" an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 weitergeleitet (Schritt a5).

Die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 führt den in der Dienstanfrage DA1 spezifizierten Dienst aus bzw. veranlaßt dessen Ausführung. Während des Rufs kann es zu weiteren Dienstanforderungen der Mobilstation 100 kommen, welche in nicht dargestellten Schritten an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 weitergeleitet werden.

Am Ende des Rufs übermittelt die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 eine Nachricht "SEND\_END\_SIGNAL\_RESPONSE", in welcher der Mobilvermittlungsstelle 102 mitgeteilt wird, daß die Relaisphase zu beenden ist (Schritt aN, wobei N eine natürliche ganze Zahl ist).

Die Situation nach dem Schritt a4 entspricht im wesentlichen der Situation nach einem sogenannten Inter-MSCHandover ohne Nutzkanal (TCH - traffic channel). Dabei kann die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 als sogenannter Anker-Vermittlungsstelle betrachtet werden. Für die dem Schritt a4 folgenden Schritte a5 bis aN können somit die normalen GSM-Prozeduren und -Nachrichten angewendet werden.

Wird von der Mobilstation 100 während des ersten Rufs ein zweiter Ruf in Anspruch genommen, so muß die Verbindung zur Hilfs-Vermittlungsstelle 104 nicht nochmals hergestellt werden. Somit können die Schritte a2 bis a4 entfallen. Ansonsten sind die Abläufe wie oben erläutert. Der Schritt aN wird erst dann ausgeführt, wenn beide Rufe beendet sind.

Fig. 4 zeigt die Verfahrensschritte beim Durchführen eines Rufs, der an der Teilnehmerstation 100 endet. Die Dienstanforderung wird von einer Teilnehmerstation (nicht dargestellt) in einem Festnetzteil des Tk-Netzes (14) erzeugt, welche mit einer Netzzugangs-Vermittlungsstelle 110 verbunden ist. In einer Verzeichniseinheit 112 wird geprüft, ob die gemäß Netzstandard zu verwendende Vermittlungsstelle 102 sämtliche Dienste des Dienstprofils des Teilnehmers ausführen kann, der den Ruf erzeugt hat. Ist dies nicht der Fall, so wird die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 wie im folgenden erläutert mit einbezogen.

Um die mobile Teilnehmerstation 100 zu lokalisieren, wird von der Netzzugangs-Vermittlungsstelle 104 in einem Schritt b1 eine Nachricht "SEND\_ROUTING\_INFO" an eine Verzeichniseinheit 112 gesendet.

Die Verzeichniseinheit 112 beinhaltet eine sogenannte Heimatdatei (HLR - Home Location Register), in der die Teilnehmer des Mobilfunknetzes verzeichnet sind. Zu jedem Teilnehmer werden teilnehmerspezifische Daten gespeichert, wie z. B. das Dienstprofil. Außerdem ist im Heimatverzeichnis der Verzeichniseinheit 112 die momentan für die Teilnehmerstation 100 zuständige Hilfs-Vermittlungsstelle 104 verzeichnet.

In einem Schritt b2 fordert die Verzeichniseinheit 112 von der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 durch Senden einer Nachricht "PROVIDE\_ROAMING\_NUMBER" eine Aufenthaltsnummer A# und weitere Informationen an, mit deren Hilfe später eine Verbindung von der Vermittlungsstelle 110 zur Teilnehmerstation 100 hergestellt werden kann.

In einem Schritt b3 übermittelt die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 die angeforderte Aufenthaltsnummer A# und die

weiteren Daten mit Hilfe einer Nachricht "PROVIDE\_ROAMING\_NUMBER\_RESPONSE" an die Verzeichniseinheit 112.

In einem Schritt b4 werden die Aufenthaltsnummer A# und die weiteren Daten mit Hilfe einer Nachricht "SEND\_ROUTING\_INFO\_RESPONSE" von der Verzeichniseinheit 112 an die Vermittlungsstelle 110 übermittelt.

Nachdem die Netzzugangs-Vermittlungsstelle 110 die Aufenthaltsnummer A# kennt, sendet sie eine Nachricht "INITIAL\_ADRESS\_MESSAGE" zum Starten des Verbindungsaufbaus an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104.

Die Schritte b1 bis b5 sind im bekannten MAP-Protokoll festgelegt, wobei jedoch anstelle der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 die Vermittlungsstelle 102 der Sender bzw. Empfänger der jeweiligen Nachrichten in den Schritten a2, a3 bzw. a5 ist.

In einem folgenden Schritt b6 fordert die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 die Vermittlungsstelle durch Übermitteln einer Nachricht "ANODE\_PAGING\_REQUEST" dazu auf, einen Suchruf (auch Paging genannt) durchzuführen. Mit Hilfe des Suchrufs wird genau die Zelle im Vermittlungsbereich der Vermittlungsstelle 102 ermittelt, in welcher sich die Mobilstation 100 momentan aufhält.

Die Vermittlungsstelle 102 führt den Suchruf in einem Schritt b7 durch Senden einer Nachricht "PAGING\_REQUEST" in einem Bereich durch, in welchem sich die Mobilstation 100 aufhält, so daß die Nachricht "PAGING\_REQUEST" auch bis zur Mobilstation 100 gelangt.

Die Teilnehmerstation 100 reagiert auf den Suchruf, indem in einem Schritt b8 eine Nachricht "PAGING\_RESPONSE" an die Vermittlungsstelle 102 übermittelt wird. Die Vermittlungsstelle 102 bestätigt die erfolgreiche Durchführung des Suchrufs durch eine Nachricht "ANODE\_PAGING\_RESPONSE", welcher an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 übermittelt wird (Schritt b9).

Anschließend übermittelt die Vermittlungsstelle 102 im Schritt b10 eine Nachricht "SEND\_END\_SIGNAL\_REQUEST" an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104, in welcher die Vermittlungsstelle 102 der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 mitteilt, daß die Mobil-Vermittlungsstelle 102 in eine Relaisphase eintritt, in welcher die von der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 ausgeführten Dienste an die Teilnehmerstation 100 weitergeleitet werden. Umgekehrt werden in der Relaisphase auch Nachrichten von der Teilnehmerstation 100 zur Hilfs-Vermittlungsstelle 104 weitergeleitet.

Im Schritt b11 wird mit Hilfe einer Nachricht "PROCESS\_ACCESS\_SIGNALLING" die im Schritt b8 von der Vermittlungsstelle 102 empfangene Nachricht "PAGING\_RESPONSE" an die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 weitergeleitet. Die Nachricht "PAGING\_RESPONSE" wird durch die Nachricht "PROCESS\_ACCESS\_SIGNALLING" ähnlich wie in einem Container transportiert. Diese Container-Funktion ist bereits im GSM-Standard vorgegeben, jedoch wurde bisher noch nicht die Nachricht "PAGING\_RESPONSE" auf diese Art und Weise weitergeleitet.

Die Situation entspricht nun weitgehend der Situation nach einem Inter-MSCHandover ohne Verkehrskanal, wobei die Hilfs-Vermittlungsstelle 104 als sogenannter Anker-Vermittlungsstelle verwendet wird. Somit können bis zum Ende des Rufs die im GSM-Standard vorgegebenen Funktionen verwendet werden.

Am Ende des Rufs wird in einem Schritt bN (wobei N wieder eine natürliche Zahl ist) von der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 eine Nachricht "SEND\_END\_SIGNAL\_RESPONSE" an die Vermittlungsstelle 102 übermittelt, um dieser mitzuteilen, daß die Relaisphase zu beenden ist.

Wird während des Rufs ein weiterer Ruf durch die Teil-

nehmerstation 100 in Anspruch genommen, so können die Schritte b6 bis b11 entfallen, in denen die Verbindung zur Hilfs-Vermittlungsstelle 104 aufgebaut wird. Die verbleibenden Schritte werden wie oben erläutert, durchgeführt. Der Schritt bN wird jedoch erst nach Beenden beider Rufe ausgeführt.

Das anhand der Fig. 4 erläuterte Verfahren wird insbesondere für den Kurznachrichtendienst (SMS - Short Message Service) angewendet. Dabei wird anstelle der Netzzugangs-Vermittlungsstelle 110 eine Netzzugangs-Kurznachrichtenstelle (GSMC - Gateway Short Message Service Center) verwendet. Somit ist die Netzzugangs-Kurznachrichtenstelle im Fall der Schritte b1 und b5 der Sender und im Fall des Schritts b4 der Empfänger der jeweiligen Nachrichten. Die Schritte b2 und b3 entfallen beim Kurznachrichtendienst, da die Aufenthaltsnummer A# durch die Adresse der Hilfs-Vermittlungsstelle 104 ersetzt wird.

Fig. 5 zeigt Verfahrensschritte beim Aktualisieren des Aufenthaltsorts (auch sogenanntes Location-Update) einer Teilnehmerstation 150. Die Teilnehmerstation 150 veranlaßt die Aufenthaltsaktualisierung, wenn sie sich aus einer ersten Funkzelle, die durch eine alte Vermittlungsstelle 152 bedient wird in eine neue Funkzelle bewegt, die von einer neuen Vermittlungsstelle 154 bedient wird. In einem Schritt c0 sendet die Teilnehmerstation 150 der neuen Vermittlungsstelle 154 eine Nachricht mit einer Anforderung zur Aktualisierung des Aufenthaltsorts. Nach einem hier nicht weiter erläuterten Austausch von Informationen zwischen der Mobilstation 150 und der Vermittlungsstelle 154 auf der einen Seite und der neuen Vermittlungsstelle 154 mit der alten Vermittlungsstelle 152 auf der anderen Seite fordert die neue Vermittlungsstelle 154 von der Verzeichniseinheit 112 in einem Schritt c1 die Daten des Teilnehmers an, welcher die Teilnehmerstation 150 nutzt. Dabei wird eine Nachricht "UPDATE\_LOCATION" an die Verzeichniseinheit 112 übermittelt. Diese Nachricht enthält bei einer erstmaligen Verbindungsaufnahme zwischen der Vermittlungsstelle 154 und der Verzeichniseinheit 112 Daten über die Dienste, welche die Vermittlungsstelle 154 ausführen kann. Das Dienstprofil der Vermittlungsstelle 154 kann in der Verzeichniseinheit 112 dauerhaft gespeichert werden, so daß bei späteren weiteren Verbindungen zwischen der Vermittlungseinheit 154 und der Verzeichniseinheit 112 das Dienstprofil der Vermittlungsstelle 154 nicht mehr übertragen werden muß.

In der Verzeichniseinheit 112 wird anschließend geprüft, ob im Dienstprofil der Vermittlungsstelle 154 sämtliche Dienste des Dienstprofils der Teilnehmerstation 150 enthalten sind. Ist dies der Fall, so kann auf eine Hilfs-Vermittlungsstelle verzichtet werden und Maßnahmen, die über die im GSM-Standard festgelegten Maßnahmen hinausgehen, können entfallen. Sind dagegen, wie im Beispiel der Fig. 5 nicht alle Dienste des Dienstprofils der Teilnehmerstation 150 im Dienstprofil der Vermittlungsstelle 154 enthalten, so bestimmt die Verzeichniseinheit 112 eine Vermittlungsstelle 156, welche sämtliche Dienste des Dienstprofils der Teilnehmerstation 150 ausführen kann. Die neue Hilfs-Vermittlungsstelle 156 kann sich, wie im Beispiel der Fig. 5 von einer alten Hilfs-Vermittlungsstelle 158 unterscheiden.

Im Schritt c2 wird von der Verzeichniseinheit 112 eine Nachricht "INSERT\_SUBSCRIBER\_DATA" an die neue Hilfs-Vermittlungsstelle 156 übermittelt. Diese Nachricht enthält neben den Teilnehmerdaten die Adresse der neuen Vermittlungsstelle 154. Außerdem wird mit Hilfe eines Bits (auch Flag genannt) in der Nachricht gekennzeichnet, daß sich die Teilnehmerstation 150 nicht im Vermittlungsbereich der neuen Hilfs-Vermittlungsstelle 156 aufhält.

Die Verzeichniseinheit 112 übermittelt im Schritt c3 an die alte Hilfs-Vermittlungsstelle 158 eine Nachricht "CAN-

CEL\_LOCATION", in welcher der alten Hilfs-Vermittlungsstelle 158 mitgeteilt wird, daß sie nicht mehr als Hilfs-Vermittlungsstelle für die Teilnehmerstation 150 genutzt wird. In dieser Nachricht ist in einem Bit gekennzeichnet, daß von der Hilfs-Vermittlungsstelle 158 beim Ausführen des Abbruchs der Verbindung nur die Maßnahmen zutreffend sind, die eine Vermittlungsstelle gemäß GSM-Standard in einer ähnlichen Situation ausführt.

In einem Schritt c4 wird von der Verzeichniseinheit 112 eine Nachricht "CANCEL\_LOCATION" gemäß GSM-Standard zur alten Mobilvermittlungsstelle 152 gesendet, um dieser mitzuteilen, daß sich die Teilnehmerstation 150 nicht mehr im Vermittlungsbereich der Vermittlungsstelle 152 befindet.

Die Verzeichniseinheit 112 sendet weiterhin eine Nachricht "INSERT\_SUBSCRIBER\_DATA" an die neue Vermittlungsstelle 154.

In dieser Nachricht wird der neuen Vermittlungsstelle 154 die Adresse der neuen Hilfs-Vermittlungsstelle 156 mitgeteilt.

Schließlich wird im Schritt c6 von der neuen Vermittlungsstelle 154 eine Nachricht "UPDATE\_LOCATION\_ACK" an die Verzeichniseinheit 112 übermittelt, um die korrekte Aktualisierung des Aufenthaltsorts der Teilnehmerstation 150 zu bestätigen.

Beim Wechsel des Aufenthaltsorts der Teilnehmerstation 150 können auch andere Situationen als die in der Fig. 5 gezeigte Situation auftreten. Eine zweite Situation besteht darin, daß die neue Hilfs-Vermittlungsstelle 156 mit der alten Hilfs-Vermittlungsstelle 158 identisch ist. In diesem Fall entfällt der Schritt c2 und im Schritt c3 wird in der Nachricht "CANCEL\_LOCATION" mit Hilfe einer Bitstelle gekennzeichnet, daß die Hilfs-Vermittlungsfunktion der Hilfs-Vermittlungsstelle 158 erhalten bleibt. Außerdem wird in dieser Nachricht die Adresse der neuen Vermittlungsstelle 154 übermittelt.

In einer dritten Situation ist die alte Vermittlungsstelle 152 mit der alten und der neuen Hilfs-Vermittlungsstelle identisch. Die Verfahrensschritte in dieser Situation entsprechen denen der zweiten Situation, wobei jedoch auch der Schritt c4 entfällt.

In einer vierten Situation ist die neue Hilfs-Vermittlungsstelle 156 mit der neuen Vermittlungsstelle 154 identisch. Die auszuführenden Verfahrensschritte entsprechen den oben anhand der Fig. 5 erläuterten Verfahrensschritten. Jedoch kann der Verfahrensschritt c2 entfallen, da die Teilnehmerdaten im Schritt c5 zur Vermittlungsstelle gelangen. Ist zusätzlich auch die alte Hilfs-Vermittlungsstelle 158 mit der neuen Hilfs-Vermittlungsstelle 156 identisch, so kann auch der Schritt c3 entfallen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationsnetzes (14) mit örtlich gebundenen und/oder mobilen Teilnehmerstationen (20, 100, 150), bei dem die Teilnehmerstation (20, 100, 150) zur Nutzung einer Anzahl von verschiedenen Telekommunikations-Diensten berechtigt ist, welche in einem zur jeweiligen Teilnehmerstation (20) gehörenden Dienstverzeichnis verzeichnet sind, und bei dem bei Inanspruchnahme einer ersten Vermittlungsstelle (10, 102) gemäß Netzstandard bei Nutzung mindestens eines der Dienste durch die Teilnehmerstation (20, 100, 150) geprüft wird, ob die erste Vermittlungsstelle (10, 102) sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) ausführen kann oder nicht,



wobei im Falle, daß mindestens ein Dienst des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) nicht durch die erste Vermittlungsstelle (10, 102) durchgeführt werden kann, neben der ersten Vermittlungsstelle (10, 102) eine Hilfs-Vermittlungsstelle (16, 104) eingeschaltet wird, welche sämtliche Dienste des Dienstverzeichnisses der Teilnehmerstation (20, 100, 150) oder zumindest mehr Dienste dieses Dienstverzeichnisses als die erste Vermittlungsstelle (10, 102) ausführen kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Vermittlungsstelle (10) als Relais-Vermittlungsstelle (10) betrieben wird, die sämtliche Dienstanforderungen von der Teilnehmerstation (20) zur Hilfs-Vermittlungsstelle (16) und/oder sämtliche Nachrichten ausgeführter Dienste von der Hilfs-Vermittlungsstelle (16) zur Teilnehmerstation (20) weiterleitet.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfs-Vermittlungsstelle (16) für andere Teilnehmerstationen eine gemäß Netzstandard in Anspruch zu nehmende Vermittlungsstelle ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Telekommunikationsnetz (14) gemäß GSM-Standard arbeitet.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfs-Vermittlungsstelle (16, 104) aus mindestens zwei Hilfs-Vermittlungsstellen ausgewählt wird, wobei vorzugsweise die Hilfs-Vermittlungsstelle (16, 104) mit dem kürzesten Verbindungsweg zur ersten Vermittlungsstelle (10, 102) ausgewählt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Inanspruchnahme eines Dienstes durch die Teilnehmerstation (100) folgende Schritte durchgeführt werden:

a) die Teilnehmerstation (100) sendet an die erste Vermittlungsstelle (102) eine erste Dienstanfrage (CM\_SERV\_REQ), in welcher der benötigte Dienst spezifiziert ist (Schritt a1),

b) die erste Vermittlungsstelle (102) sendet an die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) eine weitere Dienstanfrage (ANODE\_SERV\_REQ), in welcher als Dienst ein Verbindungsaufbau zwischen erster Vermittlungsstelle (102) und weiterer Hilfs-Vermittlungsstelle (104) angegeben ist (Schritt a2),

c) die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) bestätigt der ersten Vermittlungsstelle den Empfang der weiteren Dienstanfrage (ANODE\_SERV\_ACK; Schritt a3),

d) die erste Vermittlungsstelle (102) teilt der Hilfs-Vermittlungsstelle (104) mit (SEND\_END\_SIG\_REQ), daß in der ersten Vermittlungsstelle (102) eine Relaisphase beginnt, in welcher die erste Vermittlungsstelle (102) Dienstanforderungen an die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) weiterleitet (Schritt a4),

e) die erste Dienstanfrage (CM\_SERV\_REQ) wird von der ersten Vermittlungsstelle (102) zur Hilfs-Vermittlungsstelle (104) übermittelt (P.A.S.CM\_SERV\_REQ), welche mit der Ausführung des in der ersten Dienstanfrage (CM\_SERV\_REQ) spezifizierten Dienstes beginnt (Schritt a5),

f) nach dem Ausführen des Dienstes und gegebenenfalls weiterer Dienste teilt die Hilfs-Vermitt-

lungsstelle (104) am Ende eines Rufs der ersten Vermittlungsstelle (102) mit (SEND\_END\_SIG\_RESP), daß die Relaisphase zu beenden ist (Schritt aN).

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Inanspruchnahme eines weiteren Rufs während des momentanen Rufs der Teilnehmerstation (100) nur ein Teil der Schritte a bis f wiederholt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Inanspruchnahme eines Dienstes durch die Teilnehmerstation (100) die folgenden Schritte ausgeführt werden:

a) von einer Netzzugangs-Vermittlungsstelle (110,) wird gemäß Netzstandard eine Verzeichniseinheit (112) abgefragt (SEND\_ROUTING\_INFO), in welcher in einem Verzeichnis (HLR) spezifische Daten zur Teilnehmerstation (100) gespeichert sind (Schritt b1),

b) mit Hilfe der im Verzeichnis (HLR) gespeicherten Daten werden Daten (A#) zum Verbindungsaufbau mit der Teilnehmerstation (100) von der Hilfs-Vermittlungsstation (104) angefordert (PROVIDE\_ROAMING\_NUMBER Schritt b2),

c) die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) übermittelt die Daten (A#) zum Verbindungsaufbau mit der Teilnehmerstation (100) an die Verzeichniseinheit (112) Schritt b3),

d) die Verzeichniseinheit (112) übermittelt die Daten (A#) zum Verbindungsaufbau an die Netzzugangs-Vermittlungsstelle (110) (Schritt b4),

e) die Netzzugangs-Vermittlungsstelle (110) stellt eine Verbindung zur Hilfs-Vermittlungsstelle (104) (Schritt b5) her,

f) die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) fordert einen Funkruf zum Ermitteln des Standorts der Teilnehmerstation (100) von der ersten Vermittlungsstelle (102) an (ANODE\_PAG\_REQ; Schritt b6),

g) die erste Vermittlungsstelle (102) führt den Funkruf zum Auffinden der Teilnehmerstation (100) durch, (PAG\_REQ; Schritt b7),

h) die Teilnehmerstation (100) antwortet der ersten Vermittlungsstelle (102) auf den Funkruf (PAG\_RESP; Schritt b8),

i) die erste Vermittlungsstelle (102) informiert die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) über die Ausführung des Funkrufs (ANODE\_PAG\_RESP; Schritt b9),

j) die erste Vermittlungsstelle (102) teilt der Hilfs-Vermittlungsstelle (104) mit, daß sie in eine Relaisphase eintritt, in welcher die erste Vermittlungsstelle (102) von der Hilfs-Vermittlungsstelle (104) ausgeführte Dienste an die Teilnehmerstation (100) weiterleitet (SEND\_END\_SIG\_REQ; Schritt b10),

k) die Funkrufantwort (PAG\_REQ) der Teilnehmerstation (100) wird von der ersten Vermittlungsstelle (102) an die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) weitergeleitet (P.A.S. (PAG\_RESP); Schritt b11),

l) die Hilfs-Vermittlungsstelle (104) führt mindestens einen Dienst aus,

m) nach dem Ausführen des Dienstes wird beim Beenden des Rufs der ersten Vermittlungsstelle (102) mitgeteilt, daß die Relaisphase zu beenden ist (SEND\_END\_SIG\_RESP; Schritt bN).

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Inanspruchnahme eines weiteren Dienstes in einem weiteren Ruf nur ein Teil der Schritte a bis m

nochmals ausgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle der Netzzugangs-Vermittlungsstelle (110) eine Netzzugangs-Kurznachrichten-  
stelle eingesetzt wird, und daß die Schritte b und c ent- 5  
fallen, wobei für den Verbindungsaufbau die Adresse der Hilfs-Vermittlungsstelle (104) verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aktualisieren der Position der Teilnehmerstation (150) bei Ruf- 10  
pause die folgenden Schritte bei einem Wechsel der Teilnehmerstation (150) von der ersten Vermittlungs-  
stelle (152) zu einer neuen ersten Vermittlungsstation  
(154) ausgeführt werden:

a) eine Verzeichniseinheit (112), in welcher spe- 15  
zifische Daten (A#) zur Teilnehmerstation (150)  
gespeichert sind, wählt eine neue Hilfs-Vermitt-  
lungsstelle (156) aus,

b) die neue Hilfs-Vermittlungsstelle (156) erhält 20  
zusammen mit den spezifischen Daten (A#) der  
Teilnehmerstation (150) den momentanen Aufent-  
haltort der Teilnehmerstation (150) (IN-  
SERT\_SUB\_DATA; Schritt c2),

c) die alte Hilfs-Vermittlungsstelle (158) wird 25  
über den Wechsel benachrichtigt (CAN\_LOC;  
Schritt c3),

d) die alte erste Vermittlungsstelle (152) wird  
über den Wechsel benachrichtigt (CAN\_LOC;  
Schritt c4),

e) der neuen ersten Vermittlungsstelle (154) wird 30  
die Adresse der neuen Hilfs-Vermittlungsstelle  
(156) von der Verzeichniseinheit (112) mitgeteilt  
(INSERT\_SUB\_DATA; Schritt c5),

f) die neue erste Vermittlungsstelle (154) bestä- 35  
tigt den Empfang der Adresse (UPD\_LOC\_ACK;  
Schritt c6).

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Schritt b nur dann ausgeführt wird,  
wenn bei einem Wechsel von der ersten Vermittlungs-  
stelle (152) zu einer neuen ersten Vermittlungsstelle 40  
(154) auch ein Wechsel von der Hilfs-Vermittlungs-  
stelle (158) zu einer neuen Hilfs-Vermittlungsstelle  
(156) stattfindet, wobei ansonsten die Nachricht im  
Schritt c die Adresse der neuen Vermittlungsstelle und  
eine Nachricht enthält, die anzeigt, daß ein Wechsel der 45  
Hilfs-Vermittlungsstelle unterbleibt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Schritt d nur dann durchgeführt wird,  
wenn die neue Hilfs-Vermittlungsstelle (156) mit der  
alten ersten Vermittlungsstelle (152) nicht identisch ist. 50

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Schritt b nur dann  
durchgeführt wird, wenn die neue Hilfs-Vermittlungs-  
stelle (156) mit der neuen ersten Vermittlungsstelle  
(154) nicht identisch ist. 55

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---



FIG 1

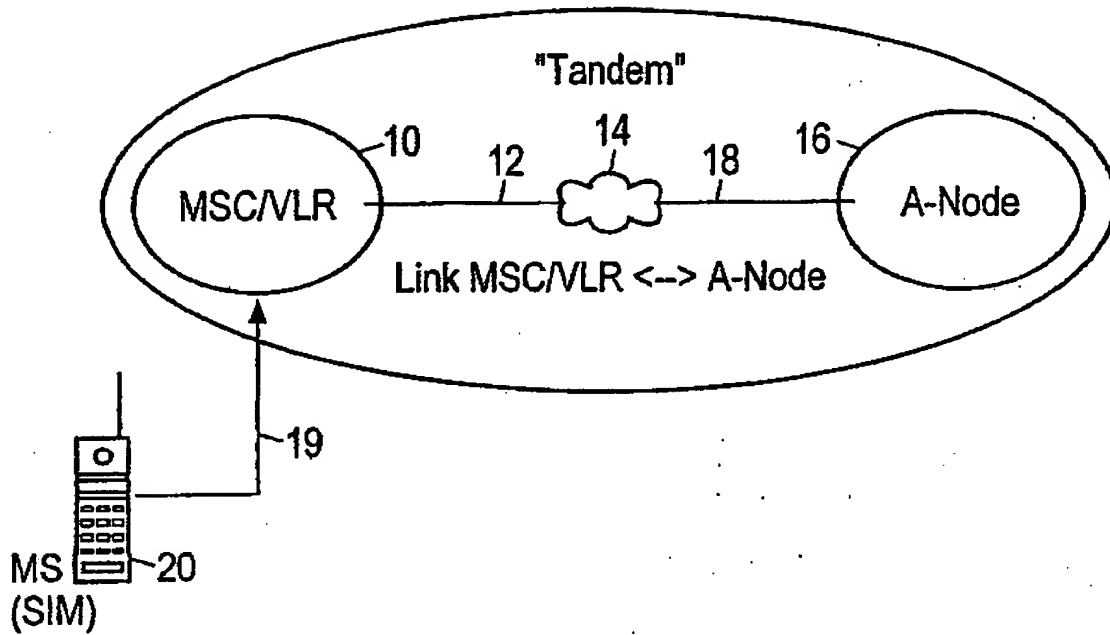
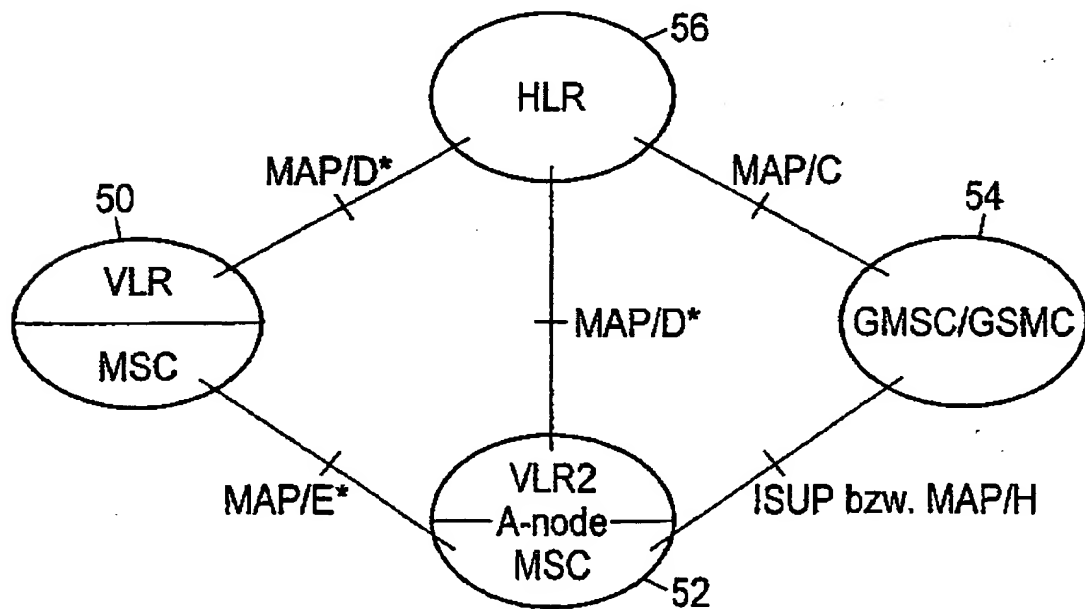


FIG 2



\* Erweiterung des MAP-Protokolls

FIG 3

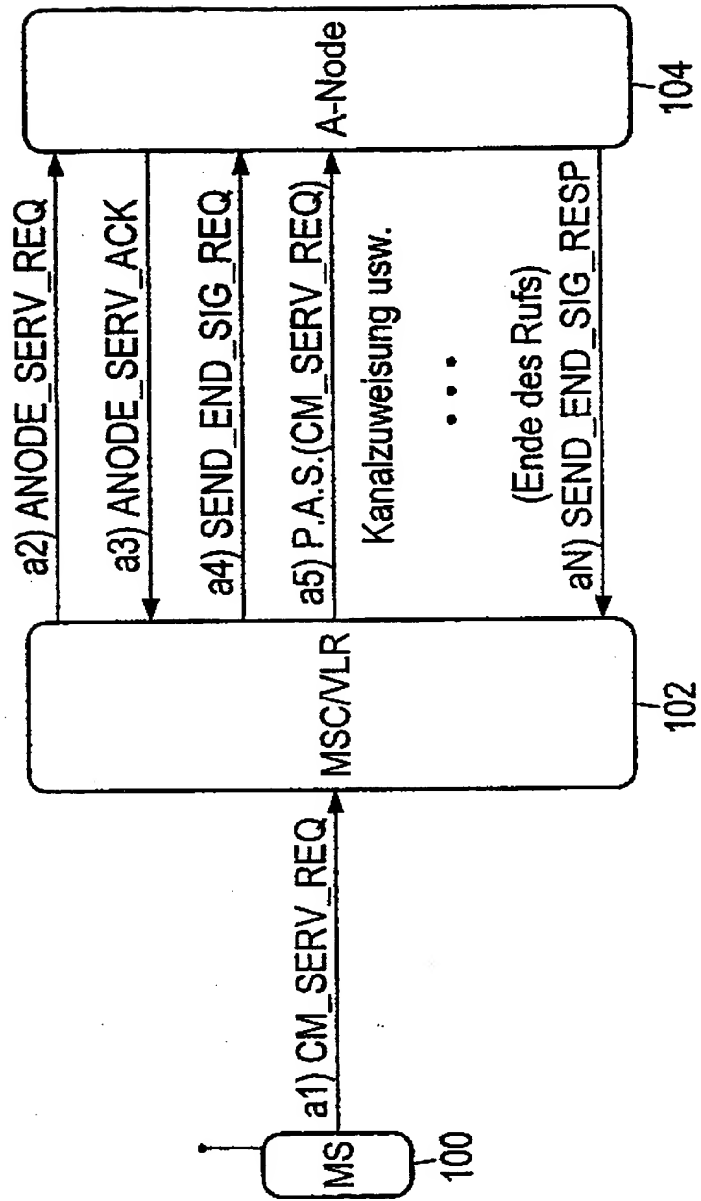


FIG 4

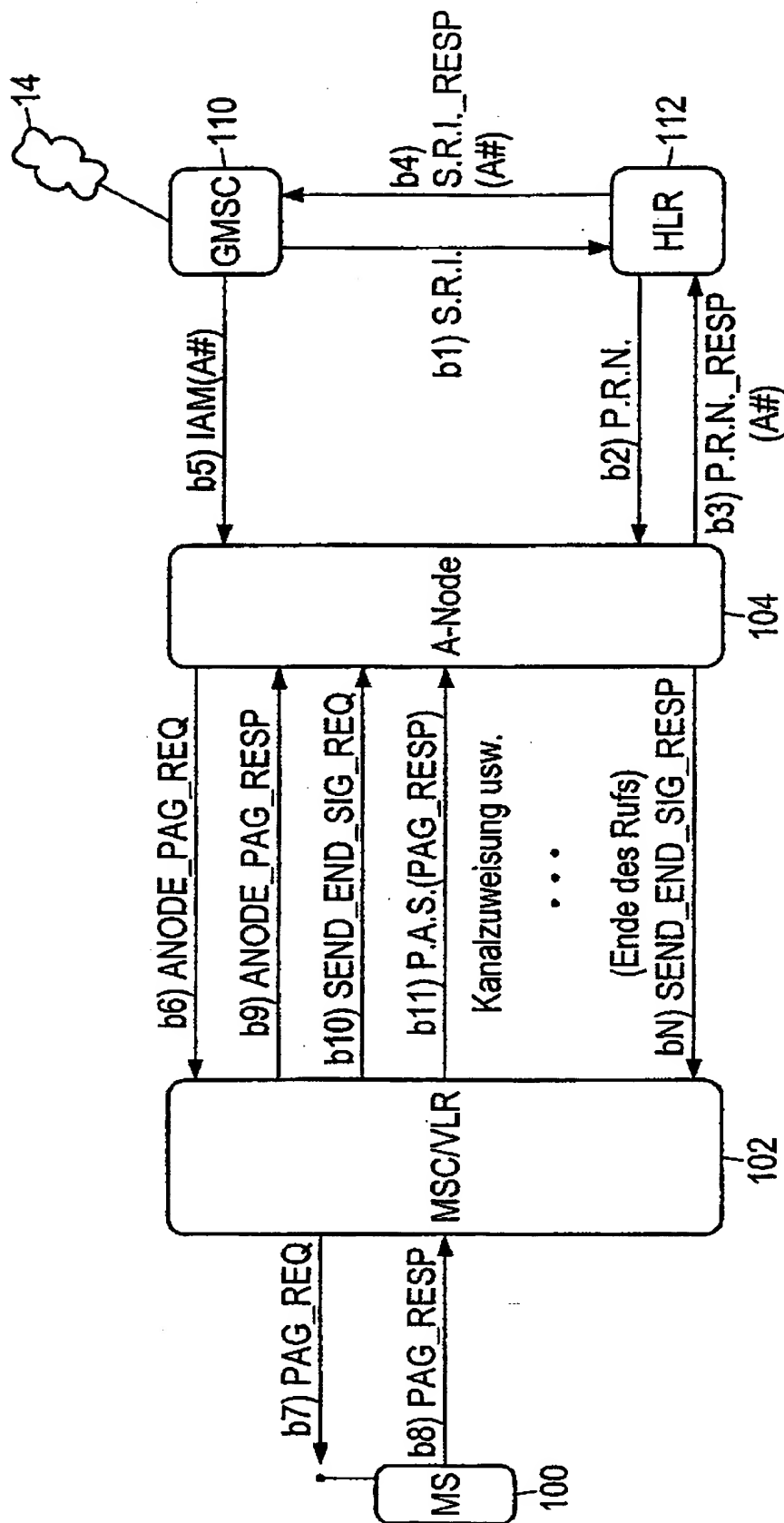


FIG 5

